

## บทที่ 9

### ภูมิอากาศที่อยู่ในอิทธิพลของมวลอากาศศูนย์สูตรและมวลอากาศเขตร้อน

ภูมิอากาศที่อยู่ในอิทธิพลของมวลอากาศศูนย์สูตรและมวลอากาศเขตร้อน จะมีอุณหภูมิสูงตลอดทั้งปี พบอยู่ในบริเวณละติจูดต่ำในเขตลมสินค้าเบียดตัวเข้าหากัน ( INTERTROPICAL CONVERGENCE ZONE ) เขตลมสินค้าและเขตความกดอากาศสูงถึงเมืองร้อน ซึ่งในบริเวณเหล่านี้ความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างมวลอากาศมีน้อยมาก ภูมิอากาศที่อยู่ในอิทธิพลของมวลอากาศศูนย์สูตรและมวลอากาศเขตร้อน แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

#### 1. ภูมิอากาศฝนชุกเขตร้อน ( THE RAINY TROPICS )

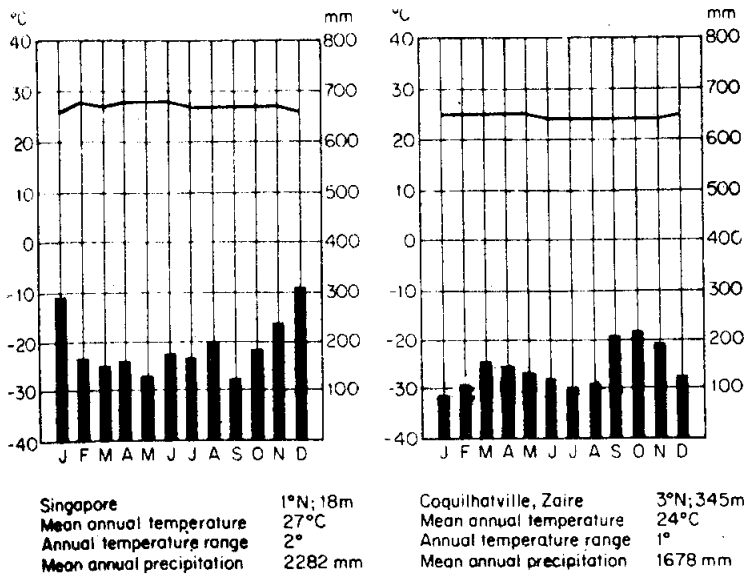
ภูมิอากาศฝนชุกเขตร้อนพบบริเวณที่ราบต่ำที่เส้นศูนย์สูตร และทางชายฝั่งเขตร้อนซึ่งมีลมสินค้าพัดผ่าน บริเวณที่พบภูมิอากาศฝนชุกเขตร้อนที่สำคัญของโลกคือ ลุ่มแม่น้ำแอมะซอนของอเมริกาใต้ ชายฝั่งของอเมริกากลาง ลุ่มแม่น้ำคองโกตอนกลางในแอฟริกา อินโดนีเซีย นิวกินี หมู่เกาะฟิลิปปินส์ และชายฝั่งตะวันออกของเกาะมาดากัสการ์

ลักษณะที่สำคัญของภูมิอากาศประเภทนี้คือ อุณหภูมิสูง และฝนตกชุกตลอดทั้งปี อุณหภูมิเฉลี่ยแต่ละเดือนประมาณ  $25^{\circ}$  -  $28^{\circ}$  C และพิสัยของอุณหภูมิในรอบปี ( ANNUAL RANGES ) มีน้อยมาก ทั้งนี้เพราะได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์อย่างเต็มที่โดยตรงตลอดทั้งปี พิสัยของอุณหภูมิประจำวัน ( DIURNAL RANGE ) มีมากกว่าพิสัยของอุณหภูมิในรอบปี ในขณะที่พิสัยของอุณหภูมิในรอบปีประมาณน้อยกว่า  $2^{\circ}$  หรือ  $3^{\circ}$  C พิสัยของอุณหภูมิประจำวันอาจจะประมาณ  $8^{\circ}$  หรือ  $10^{\circ}$  C อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในระหว่างเวลากลางวันปกติจะต่ำกว่า  $32^{\circ}$  C ตัวอย่างเช่น สิงคโปร์ มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดระหว่าง

30° - 32° ข นอกจากนั้นความแตกต่างของอุณหภูมิจากวันหนึ่ง ไปยังอีกวันหนึ่ง ก็มีน้อยมาก จึงทำให้ลักษณะอากาศเหมือนกันแทบทุกวัน ซึ่งแตกต่างไปจาก เขตละติจูดสูง ( รูป 9.1 )

เกือบทุกสถานี จะมีหยาดน้ำฟ้ารวมประจำปีมากกว่า 150 เซนติเมตร ไม่มีเดือนใดแห้งแล้ง ฝนส่วนมากเป็นฝนที่เกิดจากการพาความร้อน และมีพายุฝนฟ้าคะนองด้วย จากการศึกษาที่มีมวลอากาศร้อนชื้นประกอภกับการแผ่รังสี ในรูปคลื่นยาวของพื้นโลกมีมากในตอนกลางวัน จึงก่อให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนองขึ้น ปกติพายุฝนฟ้าคะนองจะพบในบริเวณเล็ก ๆ และเกิดในระยะเวลานั้น ๆ เกิดมากในตอนกลางวัน และหลังจากพายุฝนฟ้าคะนองแล้วท้องฟ้าจะแจ่มใส แสงแดดจัด

ถึงแม้พายุฝนฟ้าคะนองจะพบมากในเขตภูมิอากาศเขตร้อน แต่บางทีก็พบพายุหมุนอย่างอ่อนด้วย เมื่อมวลอากาศ 2 ชนิด จากศูนย์สูตรหรือจากเขตร้อนซึ่งอุณหภูมิไม่แตกต่างกันมากเคลื่อนที่มาพบกันทำให้ท้องฟ้าปกคลุมไปด้วยเมฆ และฝนตกหนัก โอกาสที่มีมวลอากาศจากเขตละติจูดกลางจะเคลื่อนที่เข้ามายังเขตร้อน และทำให้เกิดฝนแนวปะทะอากาศชื้นจะมีน้อยมาก ส่วนใหญ่แล้วเส้นพายุ ( STORM LINES ) ของเขตร้อนจะเป็นเขตพบบนของมวลอากาศภายในเขตร้อน ซึ่งการพบบนนี้สามารถเกิดได้จากความแตกต่างของทิศทางลม หรืออัตราความเร็วของลม หรือทั้ง 2 กรณี ดังนั้น การศึกษาในเรื่องร่องลมอย่างใกล้ชิดมีความจำเป็นอย่างมากสำหรับการพยากรณ์อากาศในเขตร้อน เพราะว่า การเปลี่ยนแปลงของอากาศในเขตร้อนมีสาเหตุมาจากความแตกต่างของมวลอากาศเป็นเบื้องต้น ความสถานีที่อยู่ใกล้ชายฝั่งและหมู่เกาะต่าง ๆ ที่อยู่ค่อนข้างไปทางเหนืออาจจะได้รับพายุเฮอริเคนเคลื่อนที่ผ่าน แต่พายุหมุนเขตร้อนจะไม่พบในเขตศูนย์สูตร และในแผ่นดินตอนในเข้าไป



รูป 9.1 กราฟภูมิอากาศสำหรับ SINGAPORE และ COQUILHATVILLE: ภูมิอากาศฝนชุก-เขตร้อน

ในบริเวณที่มีภูเขาทั้งขวางทิศทางลมสินค้าซึ่งพัดผ่านพื้นน้ำมาจะมีฝนรวมประจำปีสูงมาก ตัวอย่างเช่น ลมสินค้าที่พัดผ่าน ทะเลแคริบเบียน บรรดาทิศตะวันออกเฉียงใต้ ตะวันออกของเกาะมาดากัสการ์ และเกาะภูเขาไฟของมหาสมุทรแปซิฟิก เป็นต้น ในขณะที่อิทธิพลของที่สูงหรือภูเขาเป็นองค์ประกอบที่ทำให้ฝนตกหนักตามลาดเขาที่ลมพัดผ่าน ส่วนลาดเขาในคานตรงกันข้าม (LEEWARD SIDE) จะเป็นเขตฝนตกน้อย

ลมสินค้า เป็นระบบการหมุนเวียนของลมส่วนใหญ่ที่พบอยู่ในเขตภูมิอากาศนี้ ลมสินค้าจะพัดออกมาจากหย่อมความกดอากาศสูงถึงเมืองร้อน และพัดเข้าสู่ศูนย์สูตร แต่ส่วนใหญ่พบบริเวณชายฝั่งตะวันออก

เขตลมสินค้าเบียดตัวเข้าหากัน ( INTERTROPICAL CONVERGENCE ZONE ) จะปรากฏเด่นชัดในเขตภูมิอากาศฝนชุกเขตร้อน บริเวณแนว ITC ซึ่งเป็นเขตความกดอากาศต่ำจะมีมพัดอ่อน ลมสินค้าพัดเข้าหากันและยกตัวสูงขึ้น จึงทำให้เกิดลักษณะอากาศที่ติดคามมาคือ ฝนตกหนัก ตารางที่ 9.1 แสดงข้อมูลทางภูมิอากาศของเมืองชิวากอร์ ในบราซิล และเมืองชวาไนฟิจ ซึ่งมีภูมิอากาศประเภทฝนชุกเขตร้อน

ตารางที่ 9.1 ข้อมูลภูมิอากาศสำหรับเมืองซัลวาดอร์ ในบราซิล และเมืองซาวา ในพิจิ ซึ่งมีภูมิอากาศประเภทฝนชุกเขตร้อน

ซัลวาดอร์ ( SALVADOR ) ในบราซิล 13° ใต้; 9 เมตร

มค. กพ. มีค. เมย. พค. มิย. กค. สค. กย. ตค. พย. ธค. ปี

อุณหภูมิ ( °ซ )	26	26	26	26	25	24	23	23	24	24	25	26	25
หยาดน้ำฟ้า ( มม. )	74	78	163	290	298	195	206	112	85	94	143	98	1837

ซาวา ( SAVA ) ในพิจิ 18° ใต้; 9 เมตร

มค. กพ. มีค. เมย. พค. มิย. f m . สค. กย. ตค. พย. ธค. ปี

อุณหภูมิ ( °ซ )	26	26	26	26	25	24	23	23	24	24	24	26	25
หยาดน้ำฟ้า ( มม. )	321	313	399	385	272	160	162	155	218	216	216	291	3160

2. ภูมิอากาศร้อนชื้นแบบมรสุม ( MONSOON TROPIC S )

ภูมิอากาศร้อนชื้นแบบมรสุมพบอยู่ใกล้ ๆ กับภูมิอากาศฝนชุกเขตร้อน โดยปรกติแล้วจะพบอยู่ตามชายฝั่งทะเลซึ่งมีลมร้อนชื้นพัดเข้าหาฝั่งตามฤดูกาล บริเวณที่สำคัญคือ ชายฝั่งตะวันตกของอินเดียน และพม่า ชายฝั่งตะวันออกของเวียตนาม ทางตอนเหนือของฟิลิปปินส์ ชายฝั่งตะวันตกของกินีในแอฟริกา ชายฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือของอเมริกาใต้และชายฝั่งตอนเหนือของไฮติและเปอโตริโก

ภูมิอากาศร้อนชื้นแบบมรสุมนี้แตกต่างจากภูมิอากาศฝนชุกเขตร้อนในแง่ที่ว่า ภูมิอากาศร้อนชื้นแบบมรสุมมีฤดูแล้งปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตามความชื้นของน้ำในดินมีสะสมไว้มากพอที่จะทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตได้ในช่วงฤดูแล้ง ภูมิอากาศ

ร้อนชื้นแบบมรสุมมีลักษณะอากาศกำลังอยู่ระหว่างภูมิอากาศฝนชุกเขตร้อนกับ  
ภูมิอากาศร้อนชื้นสลับแล้ง ภูมิอากาศร้อนชื้นแบบมรสุมจะเหมือนกับภูมิอากาศ  
ฝนชุกเขตร้อนในค่าปริมาณน้ำฝนคือ ฝนจะตกหนัก และปริมาณน้ำฝนรวมทั้ง  
ปีมาก และจะเหมือนกับภูมิอากาศร้อนชื้นสลับแล้งในค่าที่มีฤดูหนาวที่แล้งสลับอยู่  
เพียงแค่อุณหภูมิแห้งแล้งน้อยกว่าและระยะเวลาสั้นกว่าภูมิอากาศร้อนชื้นสลับแล้ง  
นอกจากนี้ เขตนี้อยู่ใต้อิทธิพลของลมมรสุมจึงทำให้ระยะเวลาที่ฝนตกหนักและ  
น้อยตามจังหวะของลมมรสุม

อุณหภูมิเฉลี่ยประจำเดือนในภูมิอากาศร้อนชื้นแบบมรสุมไม่แตกต่าง  
จากภูมิอากาศฝนชุกเขตร้อนเท่าไรนัก โดยทั่วไปอุณหภูมิเฉลี่ยแต่ละเดือนสูงกว่า  
20° ซ ทิศของอุณหภูมิเฉลี่ยประจำวันจะมากกว่าในเขตภูมิอากาศฝนชุกเขตร้อน  
บ้างเล็กน้อย ในช่วงฤดูหนาวบริเวณนี้อาจจะได้รับอิทธิพลของพายุหมุนที่เคลื่อนที่  
ผ่านไปทางเหนือ จึงยังขอให้อุณหภูมิลดต่ำลงในระยะเวลาสั้น ๆ ตารางที่ 9.2  
แสดงข้อมูลทางภูมิอากาศของเมือง TRIVANDRUM ในอินเดีย ซึ่งมีภูมิอากาศ  
ร้อนชื้นแบบมรสุม

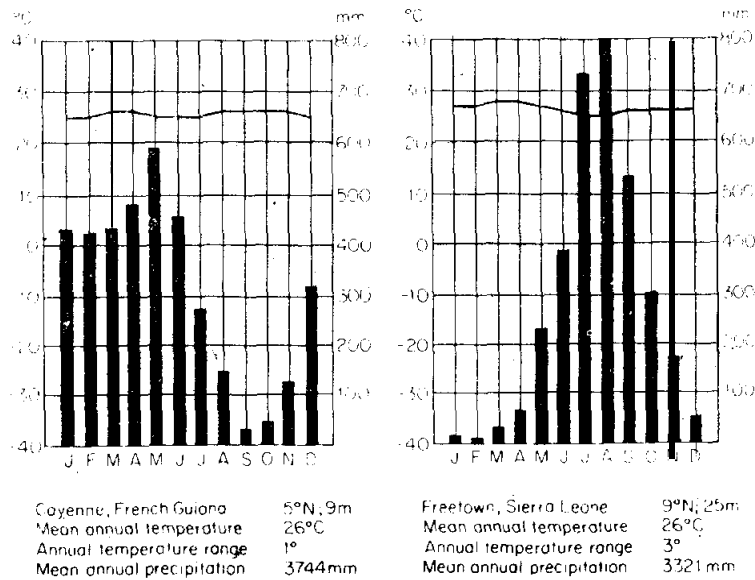
ตารางที่ 9.2 ข้อมูลภูมิอากาศของเมือง TRIVANDRUM ในอินเดีย

TRIVANDRUM ในอินเดีย 8° เหนือ ; 64 เมตร

มก. นก. มีค. เมย. พค. มิย. กค. สค. กย. ตค. พย. ธค. ปี

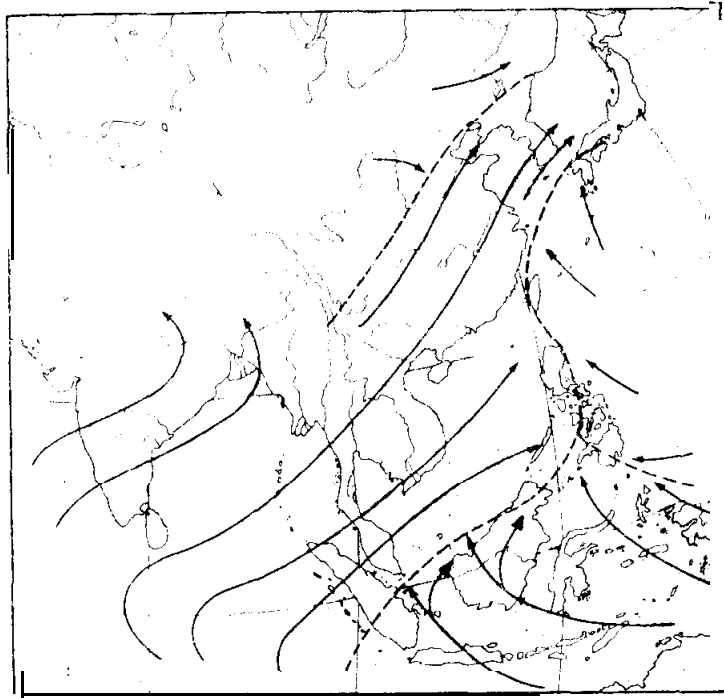
อุณหภูมิ (°ซ)	27	27	28	28	28	26	26	26	27	27	27	27	25
หยาดน้ำฟ้า (มม.)	19	21	44	122	249	331	211	164	123	271	207	73	1835

ส่วนใหญ่หยาดน้ำฟ้ารวมประจำปีโดยเฉลี่ยสูงกว่า 150 เซนติเมตร (รูป 9.2) หยาดน้ำฟ้าส่วนมากเป็นฝนชุก (SHOWER) ซึ่งอิทธิพลของลักษณะภูมิประเทศ (OROGRAPHIC EFFECT) มีบทบาทสำคัญมาก แต่บางแห่งได้รับพายุหมุนที่แปรสัณฐาน ในช่วงฤดูฝนจะเหมือนกับในเขตฝนชุกเขตร้อน คือปริมาณฝนประจำเดือนสูง แต่ฤดูหนาวอากาศจะเย็นลง และแห้งแล้งกว่าภูมิอากาศฝนชุกเขตร้อน ทั้งนี้เนื่องจากในฤดูหนาว ลมที่พัดในบริเวณนี้มีทิศทางการพัดมาจากทางตอนเหนือ ประกอบกับการจมตัวต่ำลงของอากาศจากระดับสูงจึงเป็นการกักกันการก่อตัวเป็นเมฆ ยิ่งกว่านั้นตอนปลายของลมกรดฝ่ายตะวันตกได้เคลื่อนที่เข้ามาอยู่ทางตอนใต้ของเทือกเขาไพลาเลีย จึงทำให้ในฤดูหนาวมีความชื้นเพียงเล็กน้อย



รูป 9.2 กราฟภูมิอากาศสำหรับ CAYENNE และ FREETOWN : ภูมิอากาศร้อนชื้นแบบมรสุม

ในฤดูร้อน บริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งอยู่ในอิทธิพลของลมมรสุมมีอากาศชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเคลื่อนที่มาพบกับลมสินค้าตะวันออก จึงทำให้เกิดแนวบีบตัวเข้าหากันบริเวณชายฝั่งตะวันออก และเกาะนอกฝั่ง ทำให้เกิดฝนตกหนักในบริเวณดังกล่าว (รูป 9.3 )



รูป 9.3 อากาศชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเคลื่อนที่มาพบกับลมสินค้าตะวันออกในบริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในเดือนกรกฎาคม บริเวณเส้นประแสดงแนวบีบตัวเข้าหากัน

### 3. ภูมิอากาศร้อนชื้นแล้ง (WET - AND - DRY TROPICS)

ภูมิอากาศประเภทนี้อยู่ระหว่างภูมิอากาศฝนชุกเขตร้อนและมรสุม - เขตร้อนคานหนึ่งกับภูมิอากาศแห้งแล้ง และกึ่งแห้งแล้งเขตร้อนคานหนึ่ง มีฤดูแล้งอย่างชัดเจนเป็นระยะเวลาประมาณ 2 - 4 เดือน และปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปีน้อยกว่าภูมิอากาศฝนชุกเขตร้อน อุณหภูมิเฉลี่ยประจำเดือนอยู่ระหว่าง 18° - 25° ซ เราสามารถพิจารณาความแตกต่างของภูมิอากาศมรสุมเขตร้อน และภูมิอากาศร้อน - ชื้นแล้งได้จากพืชพรรณธรรมชาติและพืชผลที่ปลูกซึ่งเป็นผลมาจากฤดูกาลที่แห้งแล้ง

ภูมิอากาศประเภทนี้ พบบริเวณละติจูดประมาณ 5° - 10° หรืออาจจะขึ้นไปจนถึงละติจูดประมาณ 15° - 20° ซึ่งอยู่ระหว่างหย่อมความกดอากาศ - ค่าศูนย์สูตร และหย่อมความกดอากาศสูงกึ่งเมืองร้อน บริเวณใหญ่ ๆ ที่พบ เช่น ทางตะวันตกของอเมริกากลาง ทางตะวันออกเฉียงเหนือของอเมริกาใต้ ที่สูงตอนใน - ของบราซิล โบลิเวีย และปารากวัยทางตอนใต้ ตอนกลางและตะวันออกเฉียงของแอฟริกา ตะวันตกของเกาะมาดากัสการ์ บางส่วนของอินเดีย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้และ ตอนเหนือของออสเตรเลีย

แม้ว่าที่ราบสูงในอเมริกาใต้ และตะวันออกเฉียงของแอฟริกา ระดับความสูงของพื้นที่จะทำให้อุณหภูมิโดยเฉลี่ยลดต่ำลงบ้าง แต่เนื่องจากรังสีที่ได้รับจากดวงอาทิตย์ มีปริมาณมากกว่ารังสีที่แผ่กลับออกมาจากพื้นโลก ภูมิอากาศประเภทนี้จึงมีอุณหภูมิสูงตลอดทั้งปี อุณหภูมิสูงสุดจะพบในปลายฤดูใบไม้ผลิ หรือต้นฤดูร้อน โดยปกติพิสัยของอุณหภูมิในรอบปีจะมีมากกว่าภูมิอากาศฝนชุกเขตร้อน ส่วนพิสัยของอุณหภูมิประจำวัน จะมีมากที่สุด ในฤดูแล้ง และมีมากกว่าฝนชุกเขตร้อนเช่นกัน ในฤดูหนาวในเวลา กลางวันจะมีอุณหภูมิประมาณ 25° - 30° ซ ส่วนในเวลากลางคืนอุณหภูมิจะลดต่ำลงถึงต่ำกว่า 15° ซ แต่ในฤดูร้อนพิสัยของอุณหภูมิประจำวันจะต่ำ อุณหภูมิ จะสูงประกอบด้วยมีฝนตก และความชื้นสัมพัทธ์สูง จึงทำให้สภาพอากาศคล้าย ๆ กัน



ภูมิอากาศแบบฝนชุกเขตร้อน ลักษณะที่เด่นของหยาดน้ำฟ้าสำหรับภูมิอากาศร้อนชื้น  
 สลับแล้ง คือ ฝนตกไม่ตลอดทั้งปี แต่จะมีระยะเป็นฤดูฝนและฤดูแล้งอย่างชัดเจน  
 ปริมาณฝนรวมทั้งปีประมาณ 100 - 150 ซม. ซึ่งต่ำกว่าภูมิอากาศแบบฝนชุก  
 เขตร้อน ในบริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตรฤดูแล้งจะสั้น จึงเป็นการยากที่จะแบ่งขอบเขต  
 ระหว่างภูมิอากาศร้อนชื้นสลับแล้ง กับภูมิอากาศร้อนชื้นแบบมรสุมหรือฝนชุกเขตร้อน  
 ส่วนบริเวณละติจูดที่สูงขึ้นไปฤดูแล้งจะยาวนานมากขึ้น และสภาพอากาศจะมีส่วน  
 คล้ายคลึงกับภูมิอากาศกึ่งแห้งแล้ง ซึ่งถึงแม้ว่าในฤดูฝนอัตราการระเหยของน้ำในดิน  
 และพืชจะมีมากกว่าหยาดน้ำฟ้าที่ตก ตารางที่ 9.3 แสดงข้อมูลทางภูมิอากาศ  
 ของเมือง มทราส ในอินเดีย และเมือง CUIABA ในบราซิล ซึ่งมีภูมิอากาศแบบ  
 ร้อนชื้นสลับแล้ง

ตารางที่ 9.3 ข้อมูลทางภูมิอากาศของเมือง มทราส ในอินเดียและเมือง CUIABA ในบราซิล  
 มทราส (MADRAS) ในอินเดีย 13° เหนือ ; 16 เมตร

มค. กพ. มีค. เมย. พค. มิย. กค. สค. กย. ตค. พย. ธค. ปี

อุณหภูมิ (°ซ)	24	26	28	30	33	32	31	30	28	26	25	29	
หยาดน้ำฟ้า	24	7	15	25	52	53	83	124	118	268	308	157	1233

(มม.)

CUIABA ในบราซิล 10° ใต้ ; 16 เมตร

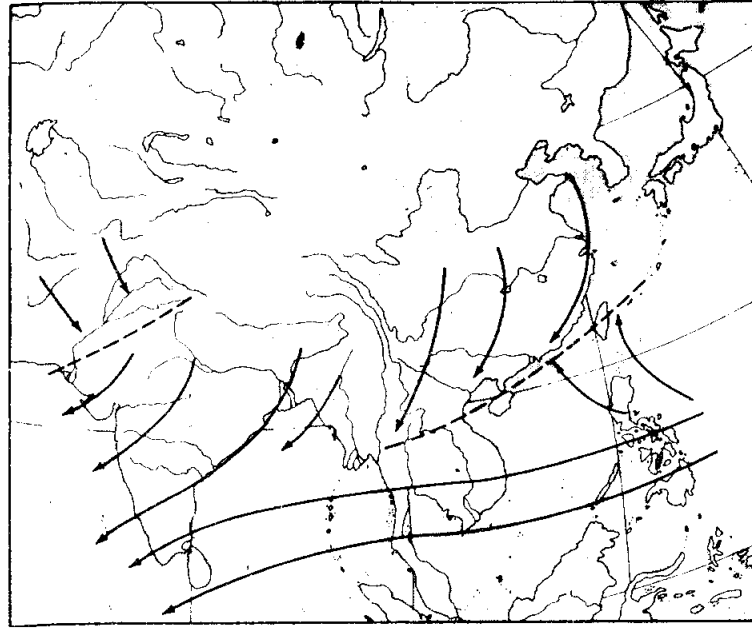
อุณหภูมิ (°ซ)	26	26	26	26	24	23	23	25	27	27	27	27	26
หยาดน้ำฟ้า	216	198	232	116	52	13	9	12	37	130	165	195	1375

(มม.)

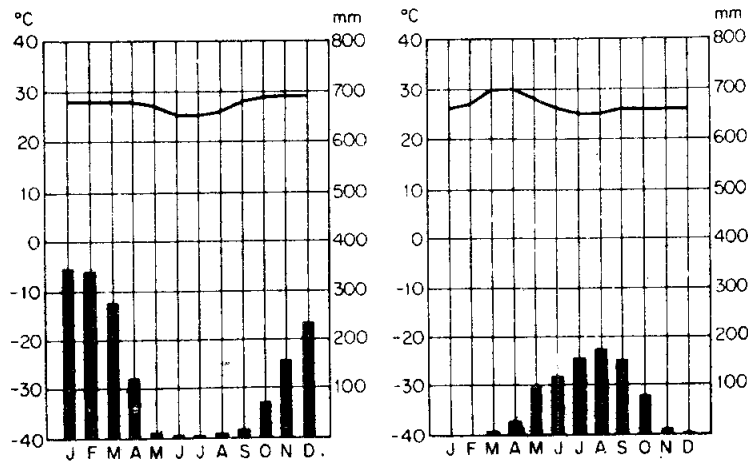
ฝนตกไม่แน่นอน บางปีฝนตกหนักจนน้ำท่วม บางปีฝนแล้งซึ่งก่อให้เกิด  
 ความเสียหายอย่างมาก

ฝนที่ตกในเขตร้อนจะเกี่ยวเนื่องจากพายุฝนฟ้าคะนองและพายุหมุน -  
 เขตร้อนอย่างอ่อน ฝนฟ้าคะนอง (THUNDER SHOWER) จะพบมากที่สุด  
 ในตอนต้นและตอนปลายของฤดูฝน ส่วนลมพายุหมุนเขตร้อนอย่างอ่อนจะทำให้  
 เกิดความมึนคึมมีเมฆหนาหิม และฝนตกในบริเวณนี้ด้วย สำหรับในฤดูแล้งจะมี  
 ลักษณะเหมือนในเขตทะเลทรายเมืองร้อน คืออาจจะมีฝนชุกของฤดูเกิดขึ้นบ้าง  
 ในบางครั้ง

ถึงแม้ว่ามวลอากาศเขตร้อนจะมีอิทธิพลปกคลุมอยู่เหนือภูมิภาค  
 ร้อนชื้นสลับแล้งอยู่มาก แต่ก็ปรากฏว่ามีมวลอากาศอื่น ๆ เคลื่อนที่เข้ามาใน  
 บางฤดู ตัวอย่างเช่น ในฤดูฝนร่องความกดอากาศต่ำศูนย์สูตร (EQUATORIAL  
 TROUGH) และมวลอากาศศูนย์สูตรจะเคลื่อนที่เข้ามาปกคลุม ทำให้ลักษณะ  
 อากาศไม่แตกต่างไปจากภูมิภาคฝนชุกเขตร้อนเท่าไรนัก สำหรับในอินเดีย  
 และบางส่วนของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งอยู่ในอิทธิพลของลมมรสุมใน  
 ช่วงฤดูร้อนร่องความกดอากาศต่ำศูนย์สูตรซึ่งเคลื่อนที่มาอยู่เหนือเส้นศูนย์สูตรจะ  
 สมทบกับลมมรสุมทำให้เกิดฝนตกหนัก ส่วนในฤดูหนาวจะมีมวลอากาศจมตัวลง  
 จากเขตความกดอากาศสูงถึงเมืองร้อนซึ่งจะค่อย ๆ เคลื่อนที่เข้าสู่ศูนย์สูตร  
 นำความแห้งแล้งมาสู่บริเวณนี้ (รูป 9.4) ในเขตร้อนเอเชียและ  
 ทางตอนเหนือของออสเตรเลีย อิทธิพลของมวลอากาศจมตัวลงทำสมทบกับ  
 ลมมรสุมซึ่งพัดออกจากฝั่ง จะก่อให้เกิดความหนาวเย็นและแห้งแล้งมากขึ้น ดังนั้น  
 จึงสรุปได้ว่าภูมิภาคเขตร้อนชื้นสลับแล้งในฤดูฝนจะอยู่ในอิทธิพลของมวลอากาศ  
 ภาคพื้นสมุทรซึ่งมีสภาวะการทรงตัวอย่างไม่ดาวร ส่วนในฤดูแล้งจะอยู่ภายใต้  
 อิทธิพลของมวลอากาศภาคพื้นทวีป ซึ่งมีสภาวะการทรงตัวอย่างดาวร (รูป 9.5)



รูป 9.4 อิทธิพลของมวลอากาศจุมตัวทำลงสมทบกับลมมรสุมซึ่งพัดออกจากฝั่งในเดือนมกราคมก่อให้เกิดความหนาวเย็นและแห้งแล้งมาก



Darwin, Australia	12°S; 27m	Malakal, Sudan	10°N; 389m
Mean annual temperature	28°C	Mean annual temperature	27°C
Annual temperature range	4°	Annual temperature range	5°
Mean annual precipitation	1562mm	Mean annual precipitation	783mm

รูป 9.5 กราฟภูมิอากาศสำหรับเมือง DARWIN และ MALAKAL: ภูมิอากาศร้อนชื้นสลับแล้ง

#### 4. ภูมิอากาศแห้งแล้งและกึ่งแห้งแล้งเขตร้อน (TROPICAL ARID AND SEMIARID CLIMATE)

ภูมิอากาศแห้งแล้งและกึ่งแห้งแล้งเขตร้อนมีหลายอย่างคล้ายคลึงกัน สำหรับภูมิอากาศกึ่งแห้งแล้งเป็นเขตที่กั้นอยู่ระหว่างเขตภูมิอากาศแห้งแล้งมากกับเขตภูมิอากาศชุ่มชื้น ลักษณะที่สำคัญของภูมิอากาศแห้งแล้งและกึ่งแห้งแล้งเขตร้อนคือ มีปริมาณน้ำฝนน้อยไม่เพียงพอที่จะทำให้พรรณธรรมชาติขึ้นหนาแน่น แตกต่างจากเขตละติจูดกลางในคานอุทกภูมิ กล่าวคือ อุณหภูมิโดยเฉลี่ยสูงกว่าในเขตละติจูดกลาง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องการฝนตกมากขึ้น เพื่อทดแทนการระเหยและการคายน้ำ

ภูมิอากาศแห้งแล้งและกึ่งแห้งแล้งพบบริเวณละติจูด  $20^{\circ}$  -  $25^{\circ}$  เหนือและใต้ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีมวลอากาศจมตัวต่ำลงจากหย่อมความกดอากาศสูงกึ่งเมืองร้อน ขบวนการจมตัวต่ำลงของมวลอากาศเป็นผลให้มวลอากาศร้อนขึ้นตามอัตราอะเดียแบติก และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ดังนั้นจึงทำให้บริเวณนั้นแห้งแล้งแม้ว่าบางแห่งอากาศใกล้พื้นโลกจะร้อนตัวและยกตัวสูงขึ้นโดยการพาความร้อน แต่อย่างไรก็ตามชั้นของการพาความร้อนนี้เป็นเพียงชั้นแคบ ๆ ทั้งนี้เพราะเกิดอุณหภูมิลดลงในบรรยากาศเบื้องบน จากสาเหตุเหล่านี้จึงทำให้สภาพความแห้งแล้งแผ่กระจายอยู่ทั่วไปในบริเวณนี้ นอกจากนี้การที่อากาศจมตัวต่ำลงต่ำจะจำกัดมิให้เกิดการก่อตัวเป็นเมฆในแนวอื่น บริเวณที่พบภูมิอากาศแบบแห้งแล้งเขตร้อน (ทะเลทรายเขตร้อน) ที่สำคัญคือ ตะวันตกเฉียงเหนือของเม็กซิโก ตะวันตกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา ชายฝั่งตะวันตกของเปรู ชิลีตอนเหนือ ทะเลทรายสะฮาราใน

แอฟริกาเหนือ บางส่วนของเอเชียตะวันตกเฉียงใต้จากคาบสมุทรอาราเบีย ไปถึงปาเกีสถาน ชายฝั่งตะวันตกของแอฟริกาใต้ และออสเตรเลียตอนกลาง

ภูมิอากาศแห้งแล้งเขตร้อน (ทะเลทรายเขตร้อน) ซึ่งพบอยู่ บริเวณชายฝั่งตะวันตกของทวีป อิทธิพลของกระแสน้ำเย็นในมหาสมุทรบีบคั้น สภาพความแห้งแล้งในบริเวณดังกล่าวด้วย (ตารางที่ 9.4) กระแสน้ำเย็นที่ไหลเวียนชายฝั่งเกิดจากน้ำในระดับลึกของทะเลหรือมหาสมุทร ลอยตัวขึ้นมาสู่เบื้องบน (UPWELLING) ซึ่งยังทำให้ชายฝั่งมีอุณหภูมิต่ำลง และเป็นการเพิ่มภาวะการทรงตัวของอากาศอย่างถาวรให้มากขึ้น ดังนั้น จึงเป็นการลดการก่อตัวของเมฆและหยาดน้ำฟ้า แต่อย่างไรก็ตามชายฝั่งจะพบ หมอกที่เกิดขึ้นจากมวลเคลื่อนที่ของอากาศ (ADVECTION FOG) เมฆแผ่น และฝนปรอย ๆ

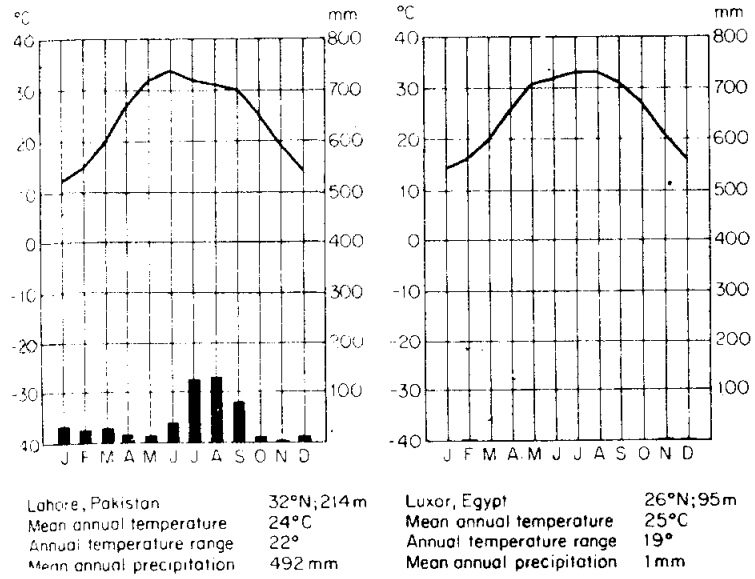
ตารางที่ 9.4 อิทธิพลของกระแสน้ำเย็นในมหาสมุทรต่อ สภาพความแห้งแล้งในบริเวณที่ไหลเวียนชายฝั่ง

บริเวณ	กระแสน้ำในมหาสมุทร	ชื่อทะเลทราย
แคลิฟอร์เนียตอนล่างและ โซโนรา	แคลิฟอร์เนีย	โซโนรัน
ชายฝั่งเปรู และชิลี	ฮัมโบลท์หรือเปรู	เปรูและอะตากามา
ชายฝั่งแอฟริกาตะวันตก- เฉียงเหนือ	คานารี	สะฮารา
แอฟริกาตะวันตกเฉียงใต้	แองกาลา	นามิบ

ภูมิอากาศแห่งแองเชตรอนจัดเป็นเขตที่มีอุณหภูมิสูงที่สุดในโลก สถิติอุณหภูมิสูงที่สุดในโลกนั้นปรากฏที่ทะเลทรายอะซีเซีย (AZIZIA) ใน ลิเบีย เมื่อวันที่ 13 กันยายน ค.ศ. 1922 อุณหภูมิสูงสุดถึง  $58^{\circ}\text{ซ}$  ( $136^{\circ}\text{ฟ}$ )

สำหรับในบริเวณที่มีภูมิอากาศแห่งแองเชตรอน อุณหภูมิเฉลี่ยในแต่ละเดือนในฤดูร้อน มีมากกว่า  $30^{\circ}\text{ซ}$  และอุณหภูมิสูงสุดกว่า  $50^{\circ}\text{ซ}$  เป็นปรากฏการณ์ธรรมดา

รูปที่ 9.6 แสดงข้อมูลทางภูมิอากาศของเมืองลธอร์ ในปากีสถาน เมืองลูซอร์ ในอียิปต์ และเมืองจารโคบาแมค ในปากีสถาน (ตารางที่ 9.5) ซึ่งมีภูมิอากาศประเภทแห่งแองเชตรอน จะเห็นได้ว่า พิสัยของอุณหภูมิในรอบปีมีมากกว่า ภูมิอากาศฝนชุกเขตร้อน ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเป็น เพราะภูมิอากาศแห่งแองเชตรอนมีที่ตั้งอยู่ในละติจูดที่สูงกว่า และสาเหตุอีกประการหนึ่งเนื่องจากในเขตนี้ท้องฟ้าแจ่มใส ไม่ค่อยมีเมฆจึงทำให้พื้นโลกได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์มากในฤดูร้อน ส่วนในฤดูหนาวจะได้รับน้อยลง นอกจากนี้ พิสัยของอุณหภูมิประจำวันก็มากด้วย โดยปกติพิสัยของอุณหภูมิประจำวันประมาณ  $15^{\circ} - 25^{\circ}\text{ซ}$  ในฤดูหนาวในเวลากลางคืนการสูญเสียรังสีคลื่นยาวจากพื้นโลกเป็นไปอย่างรวดเร็ว บางทีอุณหภูมิอาจลดลงต่ำกว่าจุดน้ำแข็ง



รูป 9.6 กราฟภูมิอากาศสำหรับ LAHORE และ LUXOR : ภูมิอากาศแห้งแล้งเขตร้อน

ตารางที่ 9.5 ข้อมูลทางภูมิอากาศของเมืองจาโคบาแบค  
ในป่ากีสถาน

เมืองจาโคบาแบค (JACOBABAD) ในป่ากีสถาน 28° เหนือ

56 เมตร

มค. กพ. มีค. เมย. พค. มิย. กค. สค. กย. ทค. พย. ธค. ปี

อุณหภูมิ (°ซ)	15	18	24	30	35	37	35	34	32	28	22	17	27
หยาดน้ำฟ้า (มม.)	8	8	7	2	4	6	37	22	1	0	1	3	99

อุณหภูมิในเขตภูมิอากาศกึ่งแห้งแล้งเขตร้อนเหมือนกับภูมิอากาศแห้งแล้งเขตร้อน ฝนที่ตกในภูมิอากาศแห้งแล้งเขตร้อนไม่ใช่ปริมาณน้อยแค่เพียงอย่างเดียว ยังคงไม่แน่นอนอีกด้วย ตัวอย่างเช่น ข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่เมือง ARICA ในชิลีตอนเหนือ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยประจำปีต่ำสุดประมาณ 0.5 มม. มาเป็นเวลากว่า 43 ปีแล้ว ฝนส่วนใหญ่ที่ตกเป็นพายุฝนฟ้าคะนอง ซึ่งตกหนักและซึ่มลงดินอย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีพืชปกคลุมผิวดินเพียงเล็กน้อย น้ำจึงไหลบ่าบนพื้นดินอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดน้ำท่วมบ่อย ๆ

ส่วนในเขตภูมิอากาศกึ่งแห้งแล้งเขตร้อนนั้น ฝนตกเป็นระยะเวลายาวนานกว่า และในระบิละติจูดสูง ๆ อาจจะมีฝนตกเนื่องจากพายุหมุนเขตรละติจูดกลางเคลื่อนที่ผ่านเข้ามาในบริเวณนี้เป็นครั้งคราว